

PLANEAMENTO DAS ATIVIDADES LETIVAS

Disciplina: **Matemática A – 12.º ano**

Ano Letivo: **2022 / 2023**

Aprendizagens Essenciais Domínios	Conteúdos	Gestão do tempo	Ações estratégicas	Perfil dos Alunos	Instrumentos de avaliação
				Áreas de Competência/ Descritores	
<p>Probabilidades e Cálculo Combinatório</p> <p>Introdução ao cálculo combinatório:</p> <ul style="list-style-type: none"> Propriedades das operações sobre conjuntos. Cardinal de um conjunto. Conjunto das partes de um conjunto E. Fatorial de um número inteiro não negativo. <p>Cálculo combinatório:</p> <ul style="list-style-type: none"> Arranjos. Combinações. Triângulo de Pascal e Binómio de Newton. <p>Probabilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Espaços de probabilidades. Probabilidade condicionada. 	<ul style="list-style-type: none"> Conhecer a probabilidade no conjunto das partes de um espaço amostral finito. Identificar acontecimentos impossíveis, certos, elementares, compostos, incompatíveis, contrários e equiprováveis. Conhecer e aplicar na resolução de problemas: <ul style="list-style-type: none"> arranjos com e sem repetição. permutações e fatorial de um número inteiro não negativo; combinações. Resolver problemas envolvendo o Triângulo de Pascal e as suas propriedades e o desenvolvimento do Binómio de Newton. Calcular probabilidades utilizando a regra de Laplace. Conhecer e usar propriedades das probabilidades: <ul style="list-style-type: none"> probabilidade do acontecimento contrário; probabilidade da diferença de acontecimentos; probabilidade da união de acontecimentos. Conhecer a probabilidade condicionada e identificar acontecimentos independentes. 	<p>1.º</p> <p>Período</p> <p>50 aulas</p>	<ul style="list-style-type: none"> Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas. Utilizar a Lógica à medida que vai sendo precisa e em ligação com outros temas matemáticos promovendo uma abordagem integrada no tratamento de conteúdos pertencentes a outros domínios. Tirar partido da utilização da tecnologia nomeadamente para experimentar, investigar, comunicar, programar, criar e implementar algoritmos. Utilizar a tecnologia para fazer verificações e resolver problemas numericamente, mas também para fazer investigações, descobertas, sustentar ou refutar conjecturas. Utilizar a tecnologia gráfica, geometria dinâmica e folhas de cálculo, no estudo de funções e geometria. Apreciar o papel da matemática no desenvolvimento das outras ciências e o seu contributo para a compreensão e resolução dos problemas da humanidade através dos tempos. Enquadrar do ponto de vista da História da Matemática os conteúdos abordados que para o efeito se revelem particularmente adequados. Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens. Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões. Avaliar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem. 	<p>A, B, C, D, E, F, H e I</p>	<p><u>Conhecimentos e Capacidades:</u></p> <p>Fichas de avaliação (70%)</p> <p><u>Atitudes:</u></p> <p>Trabalhos individuais ou em grupo (sob a forma de questões-aula ou apresentações orais e/ou escritas) (15%)</p> <p>Participação e Empenho (Trabalho em aula e extra-aula) (7 %)</p> <p>Material (2 %)</p> <p>Comportamento (4 %)</p> <p>Assiduidade / Pontualidade (2 %)</p>

Aprendizagens Essenciais Domínios	Conteúdos	Gestão do tempo	Ações estratégicas	Perfil dos Alunos	Instrumentos de avaliação
				Áreas de Competência/ Descritores	
<p>Funções</p> <p>Continuidade e assíntotas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Funções contínuas num ponto. Funções contínuas num conjunto. Operações com funções contínuas. Teorema de Bolzano-Cauchy. 	<ul style="list-style-type: none"> Estudar a continuidade de uma função num ponto e num subconjunto do domínio. Identificar e justificar a continuidade de funções polinomiais, racionais e irracionais. Conhecer a continuidade da soma, da diferença, do produto e do quociente de funções contínuas. Conhecer e aplicar o teorema dos valores intermédios (Bolzano-Cauchy). 	<p>1.º Período</p> <p>15 aulas</p>	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar a tecnologia para fazer verificações e resolver problemas numericamente, mas também para fazer investigações, descobertas, sustentar ou refutar conjecturas. Utilizar a tecnologia gráfica, geometria dinâmica e folhas de cálculo, no estudo de funções e geometria. Apreciar o papel da matemática no desenvolvimento das outras ciências e o seu contributo para a compreensão e resolução dos problemas da humanidade através dos tempos. Enquadrar do ponto de vista da História da Matemática os conteúdos abordados que para o efeito se revelem particularmente adequados. 	<p>A, B, C, D, E, F, H e I</p>	<p><u>Conhecimentos e Capacidades:</u></p> <p>Fichas de avaliação (60%)</p> <p><u>Atitudes:</u></p> <p>Trabalhos individuais ou em grupo (sob a forma de questões-aula ou apresentações orais e/ou escritas) (15%)</p> <p>Participação e Empenho (Trabalho em aula e extra-aula) (7%)</p> <p>Material (2%)</p> <p>Comportamento (4%)</p> <p>Assiduidade / Pontualidade (2%)</p>
<p>Funções</p> <p>Derivadas de funções reais de variável real:</p> <ul style="list-style-type: none"> Função derivada. Regras de derivação. Aplicações das derivadas ao estudo de funções. Diferenciabilidade e extremos locais. Diferenciabilidade e monotonia. Problemas de otimização. <p>Derivadas, monotonia e concavidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Derivada de segunda ordem de uma função. Concavidades e pontos de inflexão. 	<ul style="list-style-type: none"> Conhecer e aplicar a derivada da soma, da diferença, do produto e do quociente de funções diferenciáveis; Conhecer e aplicar a derivada de funções do tipo $f(x)=xa$ (com a racional e $x>0$). Caracterizar a função derivada de uma função e interpretá-la graficamente. Relacionar o sinal e os zeros da função derivada com a monotonia e extremos da função e interpretar graficamente. Resolver problemas de otimização envolvendo funções diferenciáveis; Conhecer a composição de funções e o teorema da derivada da função composta. Caracterizar a função derivada de uma função e interpretá-la graficamente. <p>Relacionar o sinal e os zeros da função derivada de segunda ordem com o sentido das concavidades e pontos de inflexão.</p>	<p>1.º Período</p> <p>23 aulas</p> <p>2.º Período</p> <p>16 aulas</p>	<ul style="list-style-type: none"> Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens. Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões. Avaliar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem. Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas. Introduzir a Lógica à medida que vai sendo precisa e em ligação com outros temas matemáticos promovendo uma abordagem integrada no tratamento de conteúdos pertencentes a outros domínios. Tirar partido da utilização da tecnologia nomeadamente para experimentar, investigar, comunicar, programar, criar e implementar algoritmos. 		

Aprendizagens Essenciais Domínios	Conteúdos	Gestão do tempo	Ações estratégicas	Perfil dos Alunos	Instrumentos de avaliação
				Áreas de Competência/ Descritores	
<p>Funções</p> <p>Funções trigonométricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fórmulas trigonométricas. Limite notável: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ Derivadas das funções trigonométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> Conhecer as fórmulas trigonométricas da soma, da diferença e da duplicação. Conhecer e aplicar o limite notável $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ Conhecer e aplicar as derivadas das funções seno, cosseno e tangente. Resolver problemas envolvendo funções trigonométricas num contexto de modelação. 	<p>2.º Período</p> <p>26 aulas</p>	<ul style="list-style-type: none"> Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas. Introduzir a Lógica à medida que vai sendo precisa e em ligação com outros temas matemáticos promovendo uma abordagem integrada no tratamento de conteúdos pertencentes a outros domínios. Tirar partido da utilização da tecnologia nomeadamente para experimentar, investigar, comunicar, programar, criar e implementar algoritmos. Utilizar a tecnologia para fazer verificações e resolver problemas numericamente, mas também para fazer investigações, descobertas, sustentar ou refutar conjecturas. Utilizar a tecnologia gráfica, geometria dinâmica e folhas de cálculo, no estudo de funções e geometria. 	<p>A, B, C, D, E, F, H e I</p>	<p><u>Conhecimentos e Capacidades:</u></p> <p>Fichas de avaliação (60%)</p> <p><u>Atitudes:</u></p> <p>Trabalhos individuais ou em grupo (sob a forma de questões-aula ou apresentações orais e/ou escritas) (15%)</p> <p>Participação e Empenho (Trabalho em aula e extra-aula) (7%)</p> <p>Material (2%)</p> <p>Comportamento (4%)</p> <p>Assiduidade / Pontualidade (2%)</p>
<p>Funções</p> <p>Funções exponenciais e funções logarítmicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sucessão de termo geral $u_n = \left(1 + \frac{x}{n}\right)^n$ Definição do número de Neper. Funções exponenciais. Funções logarítmicas. Limites notáveis: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$ $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{x^k}$ $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x}$ 	<ul style="list-style-type: none"> Estudar da sucessão de termo geral $u_n = \left(1 + \frac{x}{n}\right)^n$ com $x \in \mathbb{R}$ e definição de número de Neper. Conhecer as propriedades das funções reais de variável real do tipo $f(x) = ax$, ($a > 1$): monotonia, sinal, continuidade, limites e propriedades algébricas; Caracterizar uma função logarítmica como função inversa de uma função exponencial de base a, com $a > 1$, referindo logaritmos neperiano e decimal. Conhecer as propriedades das funções reais de variável real do tipo $f(x) = \log_a x$: monotonia, sinal, continuidade, limites e propriedades algébricas dos logaritmos; Conhecer e aplicar os limites notáveis 	<p>2.º Período</p> <p>30 aulas</p>	<ul style="list-style-type: none"> Apreciar o papel da matemática no desenvolvimento das outras ciências e o seu contributo para a compreensão e resolução dos problemas da humanidade através dos tempos. Enquadrar do ponto de vista da História da Matemática os conteúdos abordados que para o efeito se revelem particularmente adequados. Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens. Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões. Avaliar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem. 		

Aprendizagens Essenciais Domínios	Conteúdos	Gestão do tempo	Ações estratégicas	Perfil dos Alunos	Instrumentos de avaliação
				Áreas de Competência/ Descritores	
Funções Derivadas e aplicações de funções exponenciais e de funções logarítmicas: <ul style="list-style-type: none"> • Derivadas de funções exponenciais. • Derivadas de funções logarítmicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer e aplicar a derivada da função exponencial. • Conhecer e aplicar a derivada da função logarítmica. 	<p>2.º Período</p> <p>8 aulas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas. • Introduzir a Lógica à medida que vai sendo precisa e em ligação com outros temas matemáticos promovendo uma abordagem integrada no tratamento de conteúdos pertencentes a outros domínios. • Tirar partido da utilização da tecnologia nomeadamente para experimentar, investigar, comunicar, programar, criar e implementar algoritmos. • Utilizar a tecnologia para fazer verificações e resolver problemas numericamente, mas também para fazer investigações, descobertas, sustentar ou refutar conjecturas. • Utilizar a tecnologia gráfica, geometria dinâmica e folhas de cálculo, no estudo de funções e geometria. • Apreciar o papel da matemática no desenvolvimento das outras ciências e o seu contributo para a compreensão e resolução dos problemas da humanidade através dos tempos. • Enquadrar do ponto de vista da História da Matemática os conteúdos abordados que para o efeito se revelem particularmente adequados. • Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens. • Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões. • Avaliar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem. 	<p>A, B, C, D, E, F, H e I</p>	<p><u>Conhecimentos e Capacidades:</u></p> <p>Fichas de avaliação (60%)</p> <p><u>Atitudes:</u></p> <p>Trabalhos individuais ou em grupo (sob a forma de questões-aula ou apresentações orais e/ou escritas) (15%)</p> <p>Participação e Empenho (Trabalho em aula e extra-aula) (7%)</p> <p>Material (2%)</p> <p>Comportamento (4%)</p> <p>Assiduidade / Pontualidade (2%)</p>
Números Complexos Números Complexos: <ul style="list-style-type: none"> • Introdução aos números complexos. • Corpo dos números complexos. • Forma trigonométrica de um número complexo. • Domínios planos e condições em variável complexa . 	<ul style="list-style-type: none"> • Contextualizar historicamente a origem dos números complexos. • Definir a unidade imaginária e o conjunto C dos números complexos. • Representar números complexos na forma algébrica e na forma trigonométrica. • Representar geometricamente números complexos. • Operar com números complexos na forma algébrica (adição, multiplicação e divisão). • Operar com números complexos na forma trigonométrica (multiplicação, divisão, potenciação e radiciação). • Explorar geometricamente as operações com números complexos e resolver problemas envolvendo as propriedades algébricas e geométricas dos números complexos. <p>Resolver e interpretar as soluções de equações em \mathbb{C}</p>	<p>3.º Período</p> <p>34 aulas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas. • Introduzir a Lógica à medida que vai sendo precisa e em ligação com outros temas matemáticos promovendo uma abordagem integrada no tratamento de conteúdos pertencentes a outros domínios. • Tirar partido da utilização da tecnologia nomeadamente para experimentar, investigar, comunicar, programar, criar e implementar algoritmos. • Utilizar a tecnologia para fazer verificações e resolver problemas numericamente, mas também para fazer investigações, descobertas, sustentar ou refutar conjecturas. • Utilizar a tecnologia gráfica, geometria dinâmica e folhas de cálculo, no estudo de funções e geometria. • Apreciar o papel da matemática no desenvolvimento das outras ciências e o seu contributo para a compreensão e resolução dos problemas da humanidade através dos tempos. • Enquadrar do ponto de vista da História da Matemática os conteúdos abordados que para o efeito se revelem particularmente adequados. • Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens. • Comunicar, utilizando linguagem matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões. • Avaliar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem. 		<p>A, B, C, D, E, F, H e I</p>

Aprendizagens Essenciais Domínios	Conteúdos	Gestão do tempo	Ações estratégicas	Perfil dos Alunos	Instrumentos de avaliação
				Áreas de Competência/ Descritores	
<p>Estatística</p> <p>Introdução ao estudo da estatística:</p> <ul style="list-style-type: none"> Somatórios. Média de uma amostra. Variância e desvio-padrão. Percentis. <p>Distribuições bidimensionais:</p> <ul style="list-style-type: none"> Amostra bivariada. Nuvem de pontos. Reta de mínimos quadrados. Coefficiente de correlação linear. 	<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer o papel relevante desempenhado pela Estatística em todos os campos do conhecimento, abordando nomeadamente os conceitos de Recenseamento e Sondagem (população e amostra). Organizar e interpretar dados de natureza quantitativa e qualitativa, variáveis discretas e contínuas. Interpretar medidas de localização de uma amostra: moda, média, mediana, quartis e percentis; medidas de dispersão: amplitude interquartil, variância e desvio-padrão. Abordar gráfica e intuitivamente distribuições bidimensionais, nomeadamente o diagrama de dispersão, o coeficiente de correlação e a reta de regressão. 	<p>3.º Período</p> <p>10 aulas</p>	<ul style="list-style-type: none"> Estabelecer conexões entre diversos temas matemáticos e de outras disciplinas. Introduzir a Lógica à medida que vai sendo precisa e em ligação com outros temas matemáticos promovendo uma abordagem integrada no tratamento de conteúdos pertencentes a outros domínios. Tirar partido da utilização da tecnologia nomeadamente para experimentar, investigar, comunicar, programar, criar e implementar algoritmos. Utilizar a tecnologia para fazer verificações e resolver problemas numericamente, mas também para fazer investigações, descobertas, sustentar ou refutar conjecturas. Utilizar a tecnologia gráfica, geometria dinâmica e folhas de calculo, no estudo de funções e geometria. Apreciar o papel da Matemática no desenvolvimento das outras ciências e o seu contributo para a compreensão e resolução dos problemas da humanidade através dos tempos. Enquadrar do ponto de vista da História da Matemática os conteúdos abordados que para o efeito se revelem particularmente adequados. Resolver problemas, atividades de modelação ou desenvolver projetos que mobilizem os conhecimentos adquiridos ou fomentem novas aprendizagens. Comunicar, utilizando linguagem Matemática, oralmente e por escrito, para descrever, explicar e justificar procedimentos, raciocínios e conclusões. Avaliar o próprio trabalho para identificar progressos, lacunas e dificuldades na sua aprendizagem. 	<p>A, B, C, D, E, F, H e I</p>	<p><u>Conhecimentos e Capacidades:</u></p> <p>Fichas de avaliação (60%)</p> <p><u>Atitudes:</u></p> <p>Trabalhos individuais ou em grupo (sob a forma de questões-aula ou apresentações orais e/ou escritas) (15%)</p> <p>Participação e Empenho (Trabalho em aula e extra-aula) (7 %)</p> <p>Material (2 %)</p> <p>Comportamento (4 %)</p> <p>Assiduidade / Pontualidade (2 %)</p>

Áreas de Competências do Perfil dos Alunos:

A – Linguagens e textos

F – Desenvolvimento pessoal e autonomia

B – Informação e comunicação

G – Bem-estar, saúde e ambiente

C – Raciocínio e resolução de problemas

H – Sensibilidade estética e artística

D – Pensamento crítico e pensamento criativo

I – Saber científico, técnico e tecnológico

E – Relacionamento interpessoal

J – Consciência e domínio do corpo

	1.º Período	2.º Período	3.º Período	Total
Aulas previstas*	88	80	44	212

* Incluem as aulas de Complemento de Matemática A.